

SCRITTO DI FISICA II

per Ingegneria Civile del 10 ottobre 2017

1. Data una distribuzione di carica a simmetria sferica di raggio R e densità ρ , trovare le espressioni in funzione della distanza dal centro r dell'energia contenuta in un volume sferico, concentrico con la distribuzione di carica. A che raggio r^* l'energia contenuta nel volume sferico sarà di 3 volte maggiore di quella contenuta nel volume sferico di raggio R ?
2. Un'asta metallica giace lungo l'asse x con un estremo nell'origine e l'altro all'infinito e ha densità di carica lineica uniforme λ . Trovare le componenti E_x e E_y nel punto $P(0, b)$.
3. Un filo di lunghezza L è attraversato da una corrente I e può costituire un circuito, o quadrato o circolare. Trovare il rapporto delle intensità dei campi magnetici al centro, nei due casi.
4. Una spira quadrata di lato a contiene un condensatore di capacità C e una resistenza R . Si muove con un lato lungo l'asse x di un piano xy con velocità v costante e incontra una zona di campo magnetico ortogonale al piano, nullo nel semipiano $x < 0$ e uniforme in $x \geq 0$. Prendendo come istante a tempo $t = 0$ quello in cui il primo lato della spira passa nel punto $x = 0$, si calcolino e si rappresentino graficamente gli andamenti temporali di a) flusso attraverso la spira Φ b) la forza elettromotrice f indotta e c) la corrente I che circola nella spira.
 - a) Ricavare l'espressione per la densità di energia del campo elettrico, in generale e nel caso di un condensatore piano
 - b) Descrivere il fenomeno fisico della rifrazione delle onde elettromagnetiche